

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



“MANUAL SOBRE LA CRIA Y EXPLOTACION
DEL PAVO REAL”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE DE JESUS JAIME SANTIBAÑEZ ESCOBAR

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. JOSE RIZO AYALA

ASESOR DE TESIS:

M.V.Z. MA. EUGENIA LOEZA CORICHI

ZAPOPAN, JAL. SEPTIEMBRE DE 1994

A G R A D E C I M I E N T O S

A DIOS POR PERMITIRME LLEGAR
A ESTE MOMENTO DE MI VIDA

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD
DE ADQUIRIR CONOCIMIENTOS Y SU-
PERARME

A MIS PADRES ANDRES Y LUZ POR
HABERME DADO LA EXISTENCIA Y
MOSTRARME EL CAMINO DEL BIEN

A MIS HERMANOS POR TODO SU APOYO
Y COMPRENSION

A MIS MAESTROS POR HABER COMPAR-
TIDO SUS CONOCIMIENTOS Y HORAS
DE ESTUDIO

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS POR -
TANTOS MOMENTOS AGRADABLES COM-
PARTIDOS

A MI DIRECTOR DE TESIS
M.V.Z. JOSE RIZO AYALA
POR TODO SU APOYO

A MI ASESOR DE TESIS M.V.Z. Ma.
EUGENIA LOEZA CORICHI POR COMPARTIR
SU TIEMPO Y CONOCIMIENTOS EN
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO

AL C.D. ARMANDO MACIAS MARTINEZ
POR EL APOYO INCONDICIONAL QUE
ME BRINDA DIA A DIA

GRACIAS CUÑADO

POR SU VALIOSA COLABORACION A:
M.V.Z. ALBERTO THOMPSON HERMOSILLO
GRANJA LOS GAVILANES, TLAJOMULCO JAL.
JOSE Gpe. ZUNO CUELLAR
ZOOLOGICO PARAIZOO MAGICO, TUXPAN JAL.
JORGE ROJAS
BRISENAS JAL.
M.V.Z. JUAN CARLOS GALVEZ A.
GRANJA LA GLORIA, SAHUAYO MICH.
ING. FCO. JAVIER MESTAS
GUADALAJARA JAL.

A TI LIZYA ZWLEMA POR CONOCERTE
POR PERMITIRME COMPARTIR CONTIGO
TANTOS MOMENTOS AGRADABLES Y
POR ILUMINAR MI VIDA DIA TRAS -
DIA CON TU SONRISA

GRACIAS.

C O N T E N I D O

	Pagina
RESUMEN	X
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
JUSTIFICACION	8
OBJETIVOS	9
METODOLOGIA	10
RESULTADOS	12
DISCUSION	69
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	72

RESUMEN

La explotación de la fauna exótica y silvestre - representa una actividad económicamente redituable - y un factor de desarrollo que puede coadyuvar a satisfacer las demandas de fuentes de trabajo, en particular, la explotación de una hermosa ave originaria de Asia, llamada comunmente PAVO REAL (Pavo cristatus y Pavo muticus), cuya cría se realiza -- principalmente por su utilización como ave de ornato y el manejo de sus plumas como objeto de decoración. Sin embargo, debido a que la información existente se encuentra dispersa en textos y revistas no disponibles para la mayoría de las personas interesadas en esta ave, se considera necesario la realización de un manual que contenga la información indispensable sobre la cría y explotación del PAVO -- REAL, el cual además, es enriquecido por la visita a granjas dedicadas a su explotación y el contacto con personas involucradas en el manejo de la misma.

Dicho manual fue estructurado en los siguientes - apartados: Introducción, Aviarios, Nutrición, Reproducción, Enfermedades, Manejo y Recomendaciones Zoo técnicas.

INTRODUCCION

Lamentablemente se debe reconocer que las relaciones hombre-naturaleza han sido historicamente regidas por intereses de tipo economico, lo cual ha provocado un rompimiento en el equilibrio de la naturaleza, esto aunado al fenomeno de crecimiento acelerado y desordenado de la poblacion humana, ha contribuido a una mayor explotacion de los recursos naturales para satisfacer las diferentes necesidades de alimentacion, vestido y vivienda, entre otras, de sus habitantes. Esta situacion ha provocado que se agrave el problema de la desnutricion, el cual afecta entre un 40 y 50 % de la poblacion mundial. (13)

A partir del siglo XIX han ido disminuyendo bruscamente un gran numero de especies animales y vegetales debido al desarrollo del enorme potencial de destruccion del hombre, lo cual ha significado el exterminio de muchas especies. (10)

Sin embargo, el respeto por el medio ambiente, y todos los seres vivos que en el habitan, parece ser la tendencia actual de la humanidad, misma que se ve reflejada en las innumerables acciones para preservar y proteger a un gran numero de especies tanto animales como vegetales, sobre todo aquellas que se encuentran en riesgo de extincion. Parece ser que en la decada de los noventas, los seres humanos es-

tan dispuestos a entrar en una nueva etapa de explotación de los recursos naturales, en la cual los avances científicos y tecnológicos vayan acordes con una conciencia ecológica para poder así alcanzar un mejor y más racional aprovechamiento de los mismos.

En todo el mundo se llevan a cabo acciones como - la creación de zonas de reserva ecológica, el incremento de las sociedades protectoras de animales y - la creación de parques zoológicos, entre otros, las cuales tienden a recuperar los recursos naturales - disminuidos por sobreexplotaciones realizadas en -- años pasados.

Se debe ubicar en la realidad de que los animales domésticos son la principal fuente para satisfacer las demandas alimenticias de una población, pero -- también se acepta la explotación de las diversas especies que comprende la fauna silvestre y exótica, - como un factor de desarrollo que puede coadyuvar a satisfacer las demandas de fuentes de trabajo. (3)

Una de las mejores maneras de enfrentar los retos del futuro, como lo son la creciente competencia internacional y la inminente apertura del libre comercio entre los países de Canadá, Estados Unidos de - Norteamérica y México, es la preparación de recur-- sos humanos calificados en todos los ámbitos, preocupando principalmente el campo de la medicina veterinaria y para lo cual se deben adquirir los conocimientos necesarios para mejorar tanto en cantidad -

como en calidad, no solo las explotaciones pecuarias nacionales sino las de las demás especies animales que conforman la fauna exótica y silvestre.

Se entiende como fauna exótica a las especies animales que son introducidas a un país en donde no existían en forma natural y como fauna silvestre a las especies animales originarias de un país, en donde existen de manera natural.(3).

México es un país privilegiado en cuanto a su fauna silvestre debido a que se sitúa en la frontera de dos grandes zonas zoogeográficas: la Neártica y la Neotropical; dentro de los variados habitats nacionales viven 44 géneros de anfibios, 148 géneros de aves y 157 géneros de mamíferos, considerando solo a vertebrados terrestres.(7)

Está confirmado a nivel mundial que se pueden obtener alimentos y subproductos de la fauna exótica y silvestre, además de otras utilizaciones que hacen que este tipo de explotaciones sea una actividad económica y ecológicamente redituable.(3).

Es dentro de este marco teórico donde el presente trabajo se ubica y mediante el cual se pretende poner al alcance de los médicos veterinarios un manual que contenga los conocimientos necesarios para la cría y explotación de una ave exótica llamada comúnmente PAVO REAL, la cual comprende dos especies:

El Pavo real azul o Indio (Pavo cristatus) y el Pavo real verde o Javanese (Pavo muticus).

El Pavo real pertenece a la gran familia de los Faisanes y su clasificación taxonómica es:

Reino	Animal
Filo	Cordado
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Fasianidae
Genero	Pavo
Especies	Cristatus Muticus

Los Pavo reales son aves originarias de la India, Ceilán y otros países asiáticos. Han vivido en una forma semidoméstica desde hace más de 2,000 años y han aparecido tanto en la mitología como en el arte son aves consideradas como sagradas en varios países asiáticos como la India.(15).

Es una de las aves más hermosas y apreciadas, debido a la elegancia de sus formas y a la gran belleza y colorido de su plumaje, el cual es muy utilizado en la decoración, además de ser considerada su carne como un manjar en la cocina internacional.(20)

Estos animales acostumbran pasearse libremente por sitios amplios durante el amanecer y el atardecer, y durante gran parte del día y la noche descan-

san sobre las ramas de los arboles.(8).

El Pavo real tiene basicamente la misma anatomia que las demás aves galliformes; son aves polígamas, que presentan un marcado dimorfismo sexual, mismo que se aprecia por el mayor colorido y brillantez de las plumas del macho, pero sobre todo por la longitud de la cola, ya que en el macho es de aproximadamente 150 cms. mientras que en la hembra tan solo mide unos 35 cms. de longitud.(12).

Estas aves muestran un completo desarrollo alrededor de los tres años de edad y su longevidad rebasa los 20 años; el macho pesa entre 4 y 6 Kgs. y la hembra pesa de 3 a 4 Kgs.(2).

Su periodo reproductivo se da durante la primavera y el verano, entre los meses de marzo y agosto, despues del cual se da un periodo de pelecha. su periodo de incubación es de 27 a 30 dias y ponen de 3 a 7 huevos en cada postura, teniendo de 2 a 3 posturas durante toda la temporada en forma natural.(9).

Se les considera animales omnivoros, su dieta comprende principalmente granos, verduras, frutas, hierbas, insectos y algunos pequeños roedores.(2).

Otra característica distintiva de ésta ave es que emite un sonido estruendoso y desagradable al oído humano.(8)

La explotación en cautiverio ha seleccionado diversas mutaciones en cuanto a su color, que han dado origen a individuos blancos (albinos), manchados, cafés y de hombros negros.(15).

Las enfermedades que se presentan en el Pavo real son en general las mismas que afectan a las demás aves domésticas aunque con una menor incidencia, -- siendo susceptible a enfermedades como el Newcastle Viruela, Salmonelosis, Histomoniasis, Coccidiosis, Aspergilosis y parasitosis, entre otras.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en México, la explotación de diversas especies de fauna silvestre y exótica - siendo posible mencionar entre éstas últimas a los Pavo reales - cobra auge, en éste caso por su utilización principalmente como aves de ornato y de sus plumas, como objeto preciado en la decoración.

Debe de ser considerado de primordial importancia el realizar de manera adecuada la explotación de éstas aves de ornato, pues ello permitira obtener excelentes ejemplares en buenas condiciones de salud, - lo que posibilita la generación de recursos económicos con éste tipo de explotaciones.

Asi, tanto médicos veterinarios como personas interesadas en el área, deben de contar con la información necesaria en diversos aspectos tales como nutrición, reproducción, enfermedades, instalaciones y manejo, los cuales permitan explotar adecuadamente a ésta especie animal.

JUSTIFICACION

La cría de los Pavo reales cobra importancia por su uso como aves de ornato y de sus plumas como objeto de decoración.

Para lograr un adecuado uso de éstas aves es preciso contar con conocimientos en nutrición, reproducción, enfermedades, instalaciones y manejo.

Sin embargo la información existente sobre estos aspectos se encuentra dispersa en textos y revistas no disponibles para la mayoría de las personas interesadas en la explotación de los Pavo reales, lo que constituye un obstáculo para el mejoramiento de este tipo de actividades; por ello se considera relevante el obtener un manual sobre la cría y explotación del Pavo real, que contenga la información necesaria para llevar a cabo de manera adecuada esta actividad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

ELABORAR UN MANUAL SOBRE LA CRIA
Y EXPLOTACION DEL PAVO REAL
(*Pavo cristatus* y *muticus*)

OBJETIVO PARTICULAR

REALIZAR UNA RECOPIACION BIBLIOGRAFICA
SOBRE EL PAVO REAL (*Pavo cristatus* y *muticus*)

METODOLOGIA

El presente trabajo se realizó en dos momentos.

En el primero de ellos se llevó a cabo una recuperación bibliográfica actualizada de la literatura científica nacional e internacional a través de bibliotecas, entre ellas; la Biblioteca Nacional, la Biblioteca Central y la Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, todas de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO; la biblioteca del PARQUE ZOOLOGICO GUADALAJARA y la biblioteca del ZOOLOGICO MUNICIPAL DE ZAPOPAN; además se consultó el banco de información automatizada de la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

En otro momento se hizo un análisis de las prácticas zootécnicas generales de una explotación de Pavo reales; además se realizaron contactos con criadores, comerciantes y médicos veterinarios involucrados en la cría de esta especie, todo ello con la finalidad de obtener información y datos específicos sobre el tema en nuestro medio y así poder comparar esta información con los parámetros internacionales que se manejan en las diferentes bibliografías.

Finalmente, con la información obtenida se procedió a establecer los conocimientos más importantes-

sobre la cría y explotación del Pavo real y elaborar el manual, mismo que quedó estructurado de la siguiente manera:

- INTRODUCCION
- AVIARIOS
- NUTRICION
- REPRODUCCION
- ENFERMEDADES
- MANEJO Y RECOMENDACIONES ZOOTECNICAS



BIBLIOTECA CENTRAL

RESULTADOS

INDICE DE CAPITULOS

I.-	INTRODUCCION	
	Antecedentes historicos	13
	Clasificación Taxonómica	15
	Descripción de las especies	16
	Generalidades	23
II.-	AVIARIOS	
	Características Generales	28
III.-	NUTRICION	
	Tabla de requerimientos	37
IV.-	REPRODUCCION	
	Apareamiento	39
	Postura	42
	Incubación	44
	Eclosión	47
V.-	ENFERMEDADES	
	Virales	48
	Bacterianas	51
	Micóticas	53
	Parasitarias	54
	Nutricionales	59
	Miscelaneas	61
VI.-	MANEJO Y RECOMENDACIONES ZOOTECNICAS	
	Sexado y determinación de la edad	63
	Restricción del vuelo	64
	Desprovización de la voz	65
	Transporte	66
	Recomendaciones zootecnicas	67

I. INTRODUCCION

ANTECEDENTES HISTORICOS

Durante siglos los Pavo reales han aparecido en la mitologia y la religion, siendo admirados por su belleza y cazados por su carne. Es una de las aves mas hermosas por la elegancia de sus formas y la belleza de su plumaje, se han adaptado a la vida domestica desde hace mas de dos mil años.

El viejo proverbio que dice... "Tan orgulloso como un Pavo real", no es injusto cuando se recuerda el imponente aspecto y la soberbia apariencia del macho de esta hermosa ave. Se le considera el simbolo de la resurreccion en el arte paleocristiano y esta relacionado con la mitologia griega; actualmente representa el ave nacional de la India.

Los Fenicios fueron los primeros en importar al Pavo real de la India para ofrendarlo a los Farao--nes de Egipto. Al emperador Alejandro Magno se le atribuye la introduccion del Pavo real a Grecia en el siglo III a.c.

En los tiempos del Feudalismo y la caballeria el Pavo real fue considerado un ave noble por excelencia y el manjar de los valientes; durante la epoca medieval el Pavo real asado fue el manjar de moda en los banquetes, incluso existio un juramento ---

entre los caballeros, el cual se decía antes de partir a una batalla y consistía en colocar su mano sobre el pavo real asado, decir su promesa y posteriormente comer el manjar; el caballero debía utilizar en su yelmo una pluma de aquel Pavo real, para que estando en batalla le recordara su promesa, en caso de fracasar en la misma, llevaría una mancha en su escudo de armas.(15).

Los poetas que salían triunfantes de las cortes de amor, recibían como galardón una corona de plumas de ésta ave. En china los servidores públicos eran recompensados por los mandarines con éstas plumas, símbolo de esplendor y magnificencia. El trono famoso del Pavo real de los emperadores mongoles en Delhi, era notable por el derroche de riqueza en oro y otras piedras preciosas en su decoración. Los Mahometanos consideran al Pavo real como algo sucio porque supuestamente fue el ave que guió a la serpiente al árbol del conocimiento en el jardín del Edén, lo cual interpretan como ganarse la vida bajo una maldición eterna.

El Pavo real llegó a América, específicamente al estado de California en los Estados Unidos de América, en el año de 1920.(15)

En la actualidad el Pavo real es observado muy frecuentemente en los parques zoológicos y jardines de muchos países.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Los Pavo reales son aves originarias de la India-Ceilań y otros pańses asiaticos, donde viven en estado natural, pertenecen a la enorme clase de las aves y su clasificaci3n taxon3mica es la siguiente:

REINO	ANIMAL
FILO	CORDADO
CLASE	AVES
ORDEN	GALLIFORMES
FAMILIA	FASIANIDAE
GANERO	PAVO
ESPECIES	CRISTATUS MUTICUS

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

En estado natural solo existen dos especies de --
Pavo reales:

1) PAVO CRISTATUS

Conocido como Pavo real azul, Indio-

2) PAVO MUTICUS

Conocido como Pavo real verde

PAVO REAL AZUL, INDIO (Pavo Cristatus)

Características Generales:

Predomina el color azul en su plumaje, sobre todo -
en la cabeza, cuello y pecho, aunque siempre acompa-
ñado de tonos verdosos.

Presenta junto a sus ojos un remiendo de color blan-
co.

Su cresta tiene forma de coronilla porque su colum-
na se encuentra separada y con las puntas deflecadas

Localizacion:

Ceilan, India y parte de Pakistán

Medidas y peso del ave adulta

	Macho	Hembra
Long. total	180 - 230 cms	90 - 100 cms

MACHO

Long. plumas coverteras de la cola	104-160 cms
Long. entre las puntas de las alas	44 - 50 cms
Longitud del tarso	14 - 15 cms
Peso corporal	4 - 6 kgs

HEMBRA

Long. plumas coverteras de la cola	90 -100 cms
Long. entre las puntas de las alas	32 - 37 cms
longitud del tarso	12 - 13 cms
Peso corporal	2.7-3.3 kgs

Medidas y peso del huevo fresco

6.9 cms de largo x 5.2 cms de ancho. Peso 103.5 grs

Los Pavo reales azules recién nacidos presentan - unas plumas suaves llamadas plumones de color cafe-claro con un tono café oscuro por detrás del cuello. Alrededor de los 25 días de edad comienzan a mostrar su cresta y las primeras plumas verdaderas; los colores brillantes comienzan a aparecer entre - los 2 y 3 meses de edad.

El macho durante el primer año presenta un plumaje muy variable; en su segundo año es muy similar al macho adulto aunque con las plumas coverteras de la cola aún muy cortas y sin la estructura en forma de ojillo. El macho adulto tiene su plumaje completo - alrededor de los 3 años, aunque las plumas coverteras de la cola pueden seguir creciendo todavía mas

hasta los 5 años de edad. Las plumas coverteras de la cola que se encuentran en número de 100 a 150 -- presentan grandes barbillas de color verde metálico con tonos lilas bronceados y una estructura en la parte terminal en forma de ojillo de color azul profundo casi negro, el cual se encuentra rodeado por dos anillos anchos, uno de color azul brillante y otro de café bronceado, además de dos anillos delgados más externos, uno de color verde y el otro lila bronceado. (2)

Las plumas coverteras del ala del macho presentan barras de color café.

La hembra inmadura presenta un colorido muy similar a la hembra adulta y como una característica -- distintiva, las plumas coverteras del ala presentan un color café distribuido en forma pareja o lisa, -- en lugar de barras como el macho.

PAVO REAL VERDE (Pavo muticus)

Características generales:

Predomina el color verde en su plumaje, sobre todo en la cabeza, cuello y pecho.

Presenta alrededor de sus ojos un color azul y sus mejillas de color amarillo

Su cresta tiene forma recta desde la base hasta la punta por lo que su columna tiene forma de cuernecillo Son más altos y erguidos que los Pavo reales azules

porque su cuello y piernas son un poco más largos. Al igual que el pavo real azul tiene sus iris cafés y su pico y piernas de color café calloso.

Localización

Noreste de la India, Indochina, Península de Malaya y la Isla de Java.

Medidas y peso del ave adulta

	MACHO
Longitud total	180 - 200 cms
Long. plumas coverteras de la cola	140 - 160 cms
Long. entre las puntas de las alas	46 - 50 cms
Longitud del tarso	16 - 17 cms
Peso corporal	3.8 - 5 Kgs
	HEMBRA
Longitud total	100 - 110 cms
Long. plumas coverteras de la cola	40 - 45 cms
Long. entre las puntas de las alas	42 - 45 cms
Longitud del tarso	13.5-14.5 cms
Peso corporal	2.5 - 3.1 Kgs

Medidas y peso del huevo fresco

7.2 cms de largo x 5.3 cms de ancho. Peso 114.9 grs

Los Pavo reales verdes recién nacidos son muy parecidos a los Pavo reales azules solo que un poco - mayores de tamaño.

El macho durante el primer año presenta un plumaje parecido al del adulto pero con tonos más oscuros; al segundo año es prácticamente igual al adulto solo que con las plumas coverteras de la cola más cortas y con solo algunas de las estructuras en forma de ojillo. El macho adulto presenta predominantemente el color verde en su plumaje, con incrustaciones en tonos azules y dorados; su colorido es más brillante que el Pavo real azul.

Presenta la misma estructura en forma de ojillo en las plumas coverteras de la cola y con las mismas características de forma y color; la hembra inmadura es similar a la hembra adulta, la cual se diferencia del macho por presentar un colorido más opaco. (2)

El Pavo real verde (Pavo muticus) presenta tres subespecies, que tienen diferencias mínimas entre ellas difíciles de apreciar a simple vista, dichas subespecies se denominan según la región donde se localizan y son las siguientes: Fig. 2

- 1) Pavo real verde Javanese (Pavo muticus muticus)
- 2) Pavo real verde Indochino (Pavo muticus Imperator)
- 3) Pavo real verde Burmese (Pavo muticus spicifer)

MUTACIONES EN EL COLOR DE LOS PAVO REALES

Los pavo reales han tenido mutaciones en el color durante todo el tiempo que han sido domesticados.

Se presentan ejemplares de color blanco (albinos)

pintos o manchados, cafés claro y una mutación regular del Pavo real azul llamado Pavo real Hombros Negros (Pavo cristatus mutacion nigripennis), porque el macho adulto aunque presenta prácticamente el mismo colorido que el Pavo real azul, tiene la característica distintiva de tener las plumas de la cubierta de sus alas de un color negro metálico, mientras que la hembra adulta presenta un color blanco en todo su cuerpo pero con manchas de color café oscuro, que le dan un aspecto sucio.(15)

DISTRIBUCION NATURAL DE LOS PAVO REALES

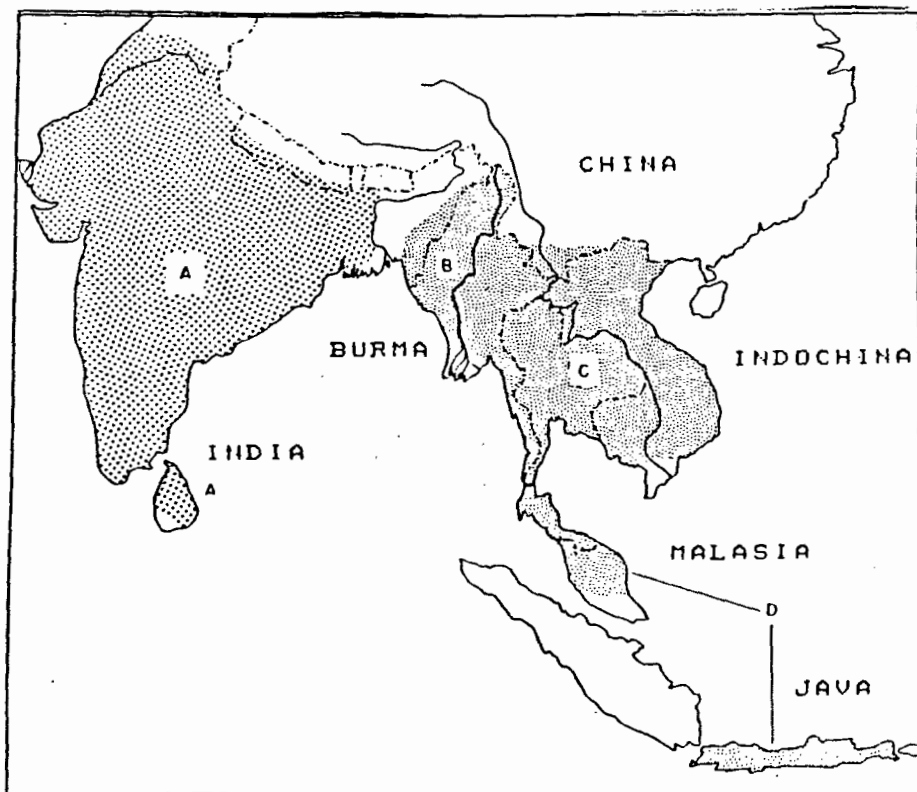
A-pavo cristatus
Pavo Real Azul
o Indio



B-Pavo muticus spicifer. Pavo Real verde Burmese

C-Pavo muticus imperator. Pavo Real verde Indochino.

D-Pavo muticus muticus. Pavo Real verde Javanese.



GENERALIDADES

Como ya se ha señalado anteriormente, los Pavo reales pertenecen a la enorme Clase de las Aves, que comprende a más de ocho mil especies reconocidas internacionalmente, las que en comparación con otras Clases del reino animal, son un grupo uniforme de estructura y talla, debido en gran parte a sus requerimientos para el vuelo. Los sentidos más desarrollados en las aves son la vista y el oído, los que utilizan para su alimentación y comunicación. (17)

Los Pavo reales son aves terrestres tropicales de talla larga que viven entre los 900 y 1500 mts. de altura sobre el nivel del mar y cuya longevidad rebasa los 20 años. Muestran básicamente la misma anatomía que todas las aves del orden de los Galliformes; entre sus características principales están el tener una cabeza pequeña, provista de una cresta, un largo cuello y poderosas patas espolonadas que le ayudan para obtener su alimento.

En general un macho adulto mide entre las puntas de las alas extendidas unos 47 cms. de largo, mientras que en la hembra adulta mide unos 42 cms.; en cuanto a la longitud de la punta de la cabeza a la punta de la cola, el macho adulto mide de 180 a 230 cms. mientras que en la hembra adulta solo mide de 90 a 100 cms. En cuanto a su peso corporal, el ma--

cho adulto pesa entre los 4 y 6 Kgs. mientras que la hembra adulta pesa de 2.5 a 4 Kgs. (2)

Los Pavo reales presentan un dimorfismo sexual -- muy desarrollado, ambos sexos muestran un plumaje brillante, sin embargo existen algunas diferencias -- que se describirán a continuación:

La cola propiamente dicha, es simple y llana, com puesta en los machos por 20 plumas rectrices y en la hembra por 18; las alas son redondeadas con unas 10 plumas primarias, otras plumas secundarias más cortas que las primarias y otras terciarias más cortas aún que las secundarias y sobre las cuales se encuentran las plumas coverteras del ala. Ambos -- sexos presentan sobre las plumas rectrices de la cola, una cubierta de plumas llamadas coverteras de la cola, las cuales sin embargo son extremadamente largas y brillantes en el macho, mientras que en la hembra son cortas y opacas. Las plumas coverteras de la cola del macho son entre 100 y 150, las cuales presentan una pequeña formación típica de ojo -- cada una de ellas. En aves juvenes ambos sexos presentan un plumaje similar. En la Fig. 1 se muestra un Pavo real macho, donde se describen las regiones del cuerpo y una descripción de su plumaje.

En cuanto a su alimentación, se les considera animales omnivoros, su dieta comprende granos, frutas, verduras, hierbas, insectos y algunos roedores.

En cuanto a su comportamiento, establecen sus territorios presentándose ocasionalmente peleas cuando es invadido su territorio por otro macho. Presentan un comportamiento similar a la Perdíz, que consiste en perseguirse mutuamente trazando círculos y siempre en sentido inverso a las manecillas del reloj corren con el cuello alargado y paralelo al suelo, - en ocasiones se alcanzan uno a otro y se detienen - subitamente para continuar después su camino con naturalidad. Viven en campos abiertos con árboles o a las orillas de los ríos, siempre cerca de poblaciones humanas. Pasan la noche descansando sobre las ramas de los árboles y durante el día buscan su alimento, mientras resuenan intermitentemente su voz fuerte y estridente. Sus enemigos naturales son los felinos como el tigre, leopardo y el gato montes, su sensibilidad para detectarlos en la vida silvestre ayuda a los demás animales a prevenirlos de su presencia. Son aves sedentarias que no muestran movimientos migratorios. (9)

REGIONES DEL CUERPO Y DESCRIPCION DEL PLUMAJE

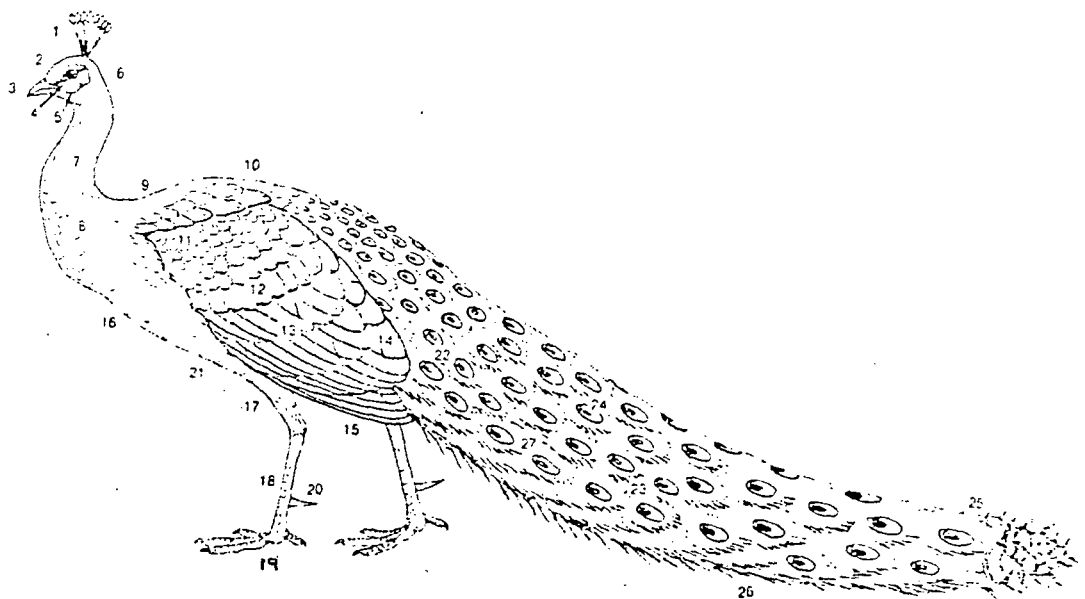


Fig. No.1

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1.- Cresta | 21.- Abdomen |
| 2.- Frente | 22.- Plumas cover-- |
| 3.- Mandibula superior | terras de la -- |
| 4.- Mandibula inferior | cola |
| 5.- Mancha facial | 23/24 Formaciones -- |
| 6.- Nuca | tipicas de o-- |
| 7.- Parte sup. del cuello | celos u ojillos |
| 8.- Parte inf. del cuello | 25.- Plumas largas-- |
| 9.- Lomo alto | de la cola con |
| 10.- Lomo bajo | forma de abani |
| 11.- Hombros | co al final |
| 12.- Plumas coverterras del ala | 26.- Plumas de la - |
| 13.- Plumas terciarias | orilla de la - |
| 14.- Plumas secundarias | cola sin oji-- |
| 15.- Plumas primarias | llos, pero con |
| 16.- Pecho | barbillas |
| 17.- Muslo | 27.- Plumas de la - |
| 18.- Pierna | orilla de la - |
| 19.- Patas | cola con las - |
| 20.- Espolones | formas de oji-- |
| | llos |

FUENTE: STROMBERG, W; PEAFOWL

En cuanto a su reproducción, son aves polígamas - que alcanzan su madurez sexual alrededor de los 3 años el macho y a los 2 años la hembra; aunque su completo desarrollo físico lo alcanzan poco después de los 2 años de edad. Su periodo reproductivo se da durante la primavera y el verano, entre los meses de marzo y agosto.

Las hembras anidan generalmente sobre el suelo, tienen una postura de 3 a 7 huevos y un periodo de incubación de 27 a 30 días.(8). Si los huevos puestos son retirados para incubarlos artificialmente siguen teniendo posturas cada tercer día en promedio, aunque su postura durante todo este periodo es muy variable, según el tiempo que dure la temporada de postura, esta termina con el inicio de la pelecha, los Pavo reales recuperan rápidamente su plumaje y hacia finales de año ya presentan de nuevo su plumaje completo.

Se puede decir en general, que son más resistentes a las enfermedades que afectan a las demás galliformes.

Finalmente se debe reconocer que los Pavo reales son utilizados principalmente como aves de ornato, aunque además sus plumas son muy utilizadas en la decoración y su carne es apreciada en la cocina internacional.

II. AVIARIOS

La construcción de los aviarios para los Pavo reales es relativamente sencilla y se utilizan prácticamente los mismos materiales con los que se construyen los gallineros convencionales.

Para comenzar, se debe señalar que el manejo que se hace del Pavo real generalmente es por tríos o cuartetos (un macho con dos o tres hembras), aunque esto podría variar según las características y circunstancias de la explotación en cuanto al número de hembras y machos con los que cuente en determinado momento. Cabe mencionar que en algunos zoológicos y jardines particulares se tienen a los Pavo reales en forma libre, lo cual si bien les ofrece condiciones más parecidas a como viven en estado natural, impiden un estricto control en cuanto a su alimentación, reproducción y manejo, lo cual limita sin lugar a dudas una eficaz explotación de los mismos.

El espacio zootécnico que se recomienda como mínimo para un aviario es de 37 mts² con una altura mínima de 2.5 mts. (8).

A continuación se describirá en forma básica las características generales de los aviarios.

JAULAS

El aviario debe ser soportado de preferencia por tubos de metal antioxidante, los cuales sostendrán una malla de las llamadas pollera o palomera, la cual se recomienda tenga una medida de 3/4 de pg en sus orificios, lo cual sin embargo podría variar al igual que el tipo de postes según los recursos con los que cuente la granja. La red o malla debe quedar puesta un poco floja y no tan tensa; se deben evitar las esquinas afiladas o puntiagudas en el aviario. Debe contar el aviario con una zona techada que represente una protección continua contra los rayos solares lluvia o vientos.

PISO

Debe tener cierta inclinación para su fácil limpieza y desinfección, y contar de preferencia con un buen sistema de drenaje.

CAMA

Debe estar siempre seca y limpia, principalmente son de tierra o arena, pero pueden utilizarse otros materiales como paja picada, plote quebrado, cascarillas de arroz o cacahuate, bagazo de caña, serrín, viruta etc..

PERCHAS

Se deben utilizar perchas porque los Pavo reales no duermen sobre el piso.

se recomienda que las perchas sean de madera y no de metal, ya que podrían resultar bastante frías o calientes, según la temporada que sea, para las patas de las aves.

VEGETACION

Pueden utilizarse algunos arbustos o arboles pequeños con la intención de dar un ambiente más natural a las aves, sin embargo se prefiere que dichos arbustos estén por fuera del aviario ya que en el interior del mismo podrían maltratar y dañar el plumaje de los Pavo reales. Se debe tener cuidado de no introducir plantas tóxicas o venenosas.

COMEDEROS Y BEBEDEROS

Siempre deben tener las aves agua y alimento disponible, para lo cual se pueden utilizar los comederos y bebederos convencionales, (tipo campana automático y tipo bote), incluso se pueden usar otros recipientes que resulten cómodos para los Pavo reales y que además sean fáciles de limpiar y manejar.

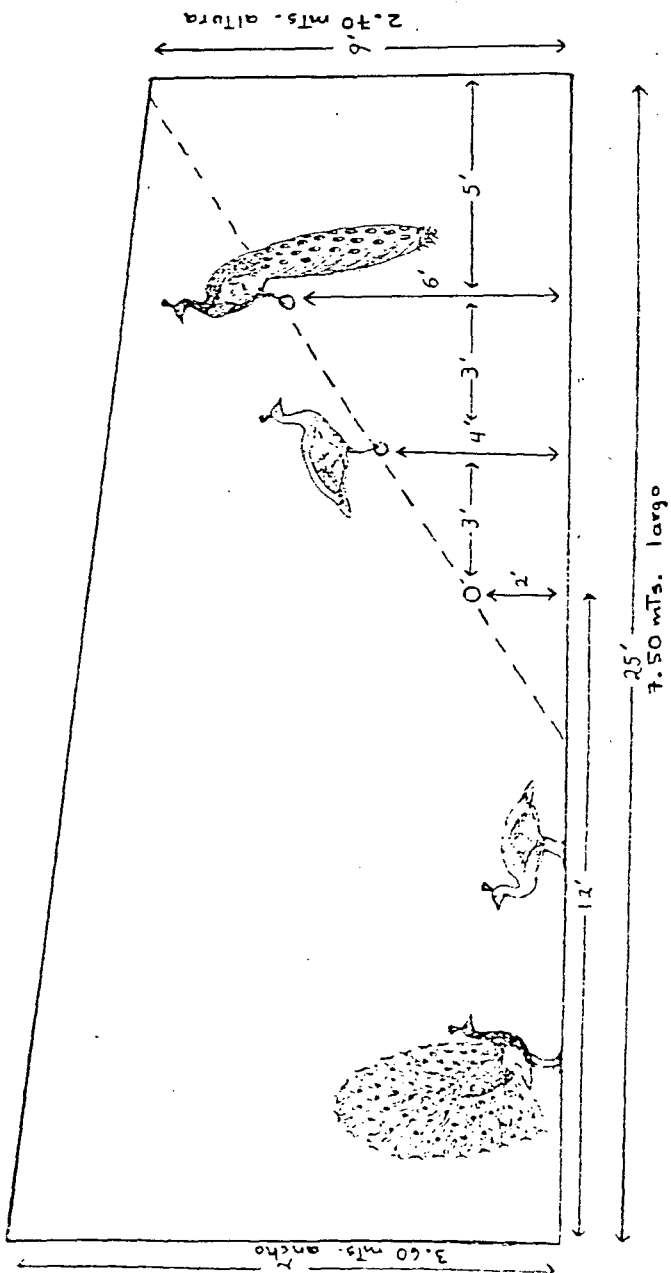
Se debe procurar tener una jaula especial para aves de nuevo ingreso a la granja, en la cual pueden tenerse en observación para asegurarse que estén sanas y evitar el contagio con las demás aves de la granja.

Existen consideraciones importantes para evitar el hacinamiento y el mezclar aves de diferente espe-

cie o incluso de diferente edad, sin embargo dichas consideraciones se tratarán más adelante.

En la Fig. No. 3 se muestra un modelo que puede servir de guía para la construcción de un aviario de Pavo reales.

MODELO PARA LA CONSTRUCCION DE UN AVUARIO
FUENTE-STROMBIERU. PEAFOWL.



III. NUTRICION

GENERALIDADES

El aparato digestivo del Pavo real presenta la -- misma anatomía que las demás aves galliformes; está compuesto por un largo tubo que se extiende de la -- cavidad bucofaríngea hasta el coprodeo. El alimento es tomado por el pico y pasa a la cavidad bucal -- donde se combina con una pequeña cantidad de saliva con movimientos retractiles de la lengua, el alimento pasa al esófago y de ahí al divertículo esofágico o buche, en donde se acumula y suaviza la ingesta. Después, el bolo alimenticio pasa al proventrículo o estómago glandular donde se combina con el -- jugo gástrico e inmediatamente pasa al estómago muscular o molleja donde se lleva a cabo la función mecánica de la masticación; de aquí el quimo pasa al intestino delgado en su porción duodenal relacionada con el páncreas y donde se lleva a cabo la mayor absorción de nutrientes. Las galliformes están provistas de un par de ciegos bien definidos donde se lleva a cabo la mayor absorción de agua, y un intestino grueso donde el alimento continúa siendo absorbido aunque en menor proporción. El resto del alimento pasa al recto hasta eliminarse a través del -- coprodeo. (17).

El aparato digestivo de las galliformes cuenta --

además de las partes antes señaladas, de glandulas-anexas tales como el páncreas, vesícula biliar y -- glandulas salivales.

Los Pavo reales son aves omnivoras y su alimentacion comprende granos, semillas, frutas, verduras - hierbas, insectos y algunos pequeños roedores y reptiles, incluso en algunos lugares han ganado cierta reputación como exterminadores de víboras. En tiempos pasados la alimentación fue muy sofisticada a base de huevo y queso cottage adicionado con algunas verduras frescas pero en la actualidad se utilizan alimentos comerciales balanceados, granos (sorgo y maiz princ.) pastos, verduras, frutas y complementos vitamínicos y minerales.(15).

Los nutrimentos que deben estar presentes en la dieta del Pavo real son los carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales, agua y aditivos.

Los Carbohidratos también llamados glucidos o azucares son los compuestos más abundantes en la naturaleza. Entre las funciones de los carbohidratos - estan el representar la principal fuente de energía de los organismos, constituir un almacén de esa --- fuente de energía, servir de material estructural - del tejido conectivo y también el funcionar como vitaminas.(1)

Los lípidos son compuestos que están formados por

la unión de ácidos grasos y diversos derivados del alcohol, su principal característica es ser insolubles en agua. Su importancia biológica radica en constituir uno de los principales almacenes de energía por su gran capacidad calorífica, ya que producen el doble de energía de los carbohidratos, entre sus funciones están el formar parte estructural de la membrana celular y del tejido nervioso, transportar las vitaminas liposolubles, regular la temperatura por su presencia en tejido subcutáneo, así como también tener una función mecánica protectora de varios órganos.(1).

Las proteínas son compuestos complejos de enorme peso molecular, los cuales están constituidos por unidades básicas llamadas aminoácidos. Su función es formar parte de la estructura de músculos, huesos, sangre, órganos internos, membranas celulares, piel, plumas, uñas y pico; además son indispensables para la formación de sustancias reguladoras tales como enzimas y hormonas.(1).

Las vitaminas son compuestos que en cantidades menores son necesarios para la vida y que el organismo no es capaz de producirlos en cantidades suficientes. Su clasificación se hace en base a su solubilidad en los llamados solventes de grasas o en agua, en dos grandes grupos: Liposolubles e Hidrosolubles. (1).

Los minerales son elementos inorganicos indispensables para numerosas y diversas actividades de los seres vivos, su importancia radica en la función -- bioquímica que tengan en el organismo y el que su -- ausencia produzca alguna anormalidad fisiológica.

El agua es el componente más abundante en los organismos, entre sus funciones más importantes están el mantener la temperatura corporal, formar los líquidos intra y extra celulares, participar en múltiples reacciones metabólicas, indispensable para funciones como regulación de concentración de electrolitos, equilibrio ácido-básico y la presión osmótica.

Existen además de los nutrientes antes señalados -- otros productos denominados aditivos cuya función -- principal es incrementar la productividad de los animales, sin embargo su costo y los posibles efectos residuales han sido tan discutidos científicamente, que la tendencia actual es la no utilización de los mismos. Entre éstos productos se encuentran los antibioticos, que se usan para controlar enfermedades subclínicas y obtener una mayor absorción -- de nutrientes; antioxidantes, micoticos, parasiticidas, coccidiostaticos y pigmentos.

Los requerimientos nutricionales se señalan a continuación en la tabla No. 1

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL PAVO REAL

Tabla No. 1

INICIACION CRECIMIENTO MANTENIMIENTO REPRODUCCION

ENERGIA CAL.	28000	27000	27000	20000
PROTEINA	30 %	16 %	12 %	18 %
GLICINA + SERINA	1-8 %	1-00 %	0-4 %	0-5 %
NETION- + CIST.	1-1 %	0-6 %	0-4 %	0-6 %
LISINA	1-5 %	0-8 %	0-5 %	0-6 %
ARGININA	1-5 %	0-9 %	0-6 %	0-6 %
ISOLEUCINA	1-0 %	0-65 %	0-45 %	0-50 %
HISTIDINA	0-54 %	0-35 %	0-25 %	0-30 %
LEUCINA	1-75 %	1-10 %	0-50 %	0-50 %
FENILALANINA	0-90 %	0-60 %	0-40 %	0-55 %
TREONINA	0-93 %	0-59 %	0-40 %	0-45 %
TRIPTOFANO	0-24 %	0-15 %	0-10 %	0-13 %
VALINA	1-10 %	0-70 %	0-50 %	0-50 %
VIT- A	40000 UI	40000 UI	40000 UI	40000 UI
VIT- D	9000 UI	9000 UI	9000 UI	9000 UI
VIT- E	12 UI	10 UI	10 UI	25 UI
VIT- K	1 MG	0-8 MG	0-8 MG	1 MG
TIAMINA	2 MG	2 MG	2 MG	2 MG
RIBOFLAVINA	3-5 MG	3-0 MG	2-5 MG	4 MG
PYRIDOXINA	4-5 MG	3-5 MG	3 MG	4 MG
CYANOCOB-	0-003 MG	0-003 MG	0-003 MG	0-003 MG
AC- PANTOT-	10 MG	10 MG	9 MG	16 MG
AC- NICOTINICO	60 MG	40 MG	40 MG	30 MG
AC- FOLICO	1 MG	0-8 MG	0-7 MG	1 MG

TABLA No. 1
CONTINUACION

	- 2000 mg	- 1000 mg	- 1000 mg	- 1500 mg
BIOTINA	15000 mg	10000 mg	8000 mg	10000 mg
COLINA	1-00 %	0-7 %	0-5 %	2-5 %
CALCIO	0-60 %	0-40 %	0-40 %	0-60 %
POTASIO	0-11 %	0-11 %	0-11 %	0-11 %
CLORO	0-13 %	0-13 %	0-13 %	0-13 %
SODIO	0-55 %	0-45 %	0-25 %	0-40 %
FOSFORO	0-30 mg	0-30 mg	0-30 mg	0-30 mg
YODO	6000 mg	6000 mg	6000 mg	6000 mg
MAGNESIO	60 mg	60 mg	60 mg	60 mg
MANGANESO	65 mg	40 mg	40 mg	65 mg
ZINC	80 mg	60 mg	50 mg	60 mg
HIERRO	8 mg	6 mg	6 mg	8 mg
COBRE	0-2 mg	0-2 mg	0-2 mg	0-2 mg
SELENIO	1-00 %	1-00 %	0-8 %	1-00 %

FUENTE: NATIONAL RESEARCH COUNCIL,
NUTRIENT REQUIREMENTS OF POULTRY

IV. REPRODUCCION

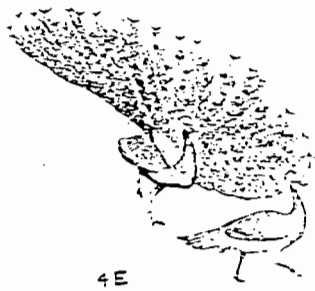
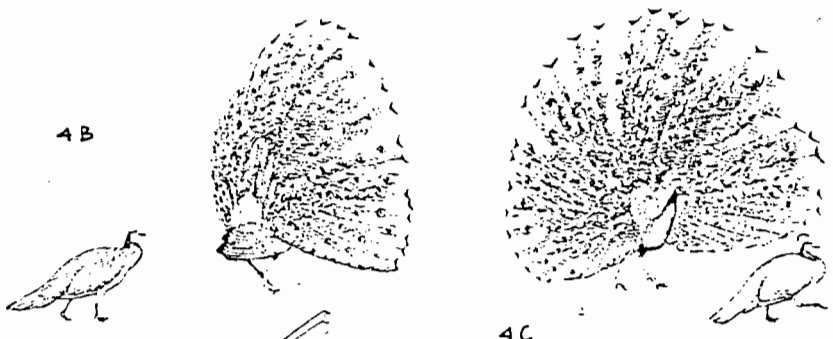
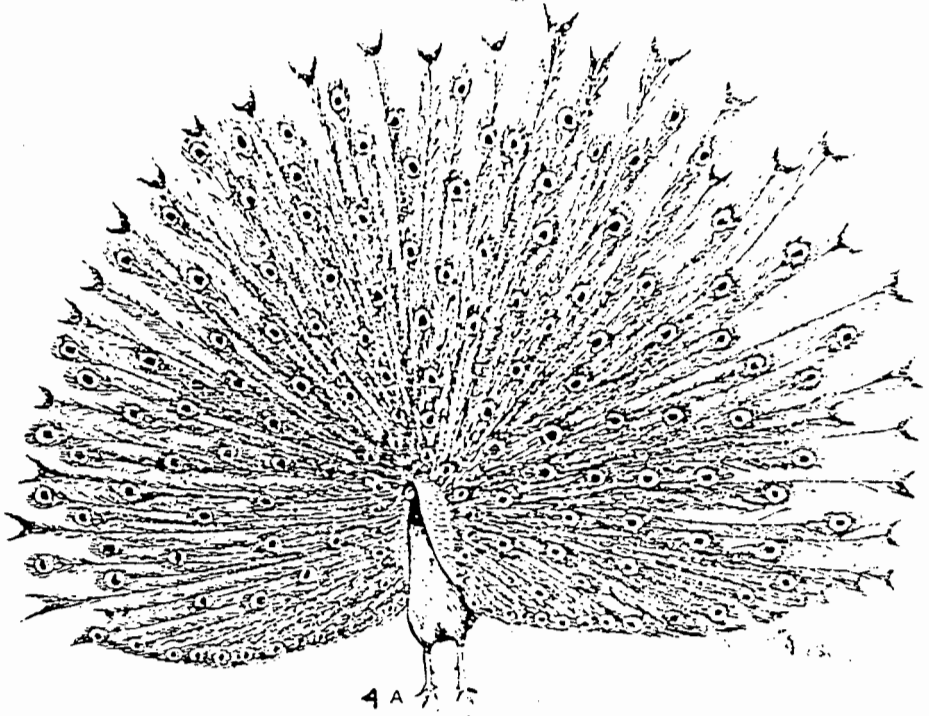
Los Pavo reales son aves poligamas que presentan un marcado dimorfismo sexual que se manifiesta por el extraordinario desarrollo de las plumas coberteras de la cola del macho y su brillante colorido. Como se mencionó anteriormente el manejo reproductivo se hace generalmente por tríos o cuartetos (un macho y dos o tres hembras respectivamente) y su madurez sexual la alcanzan alrededor de los 3 años el macho y a los 2 años la hembra.

APAREAMIENTO

La temporada de reproducción de éstas aves se da durante la primavera y el verano, entre los meses de marzo y agosto, generalmente el Pavo real verde (Pavo muticus) comienza su periodo reproductivo antes que el Pavo real azul (Pavo cristatus)

El cortejo de la reproducción es espectacular; -- consiste en una danza típica que dura alrededor de tres minutos, en la cual el macho exhibe el hermoso plumaje de su cola extendido en forma de abanico -- (Fig. 4A) y comienza a pasearse alrededor de las hembras (Figs. 4B y 4C); empezando a mover su abanico en forma rítmica, lo que provoca el resplandor de su gran colorido y un sonido en forma de susurro mismo que parece hipnotizar a la hembra, quien permanece inmóvil (Fig. 4D); entonces el macho gira --

(Fig. 4E) y baja su enorme abanico (Fig. 4F) que -- prácticamente envuelve a la hembra, realizando movimientos que excitan a ésta para que abra su cloaca y el macho lleve a cabo la cópula, emitiendo a la vez unos graznidos para finalmente retirarse. La hembra generalmente permanece inmóvil durante un momento más.(2).



POSTURA

El periodo de postura se manifiesta cuando - la hembra deja caer sus alas hasta el suelo, practicamente arrastrandolas, aunque gran parte del tiempo permanecen inmoviles.

La puesta de huevos se da generalmente al atardecer y durante la noche, se realiza sobre el suelo y solo la hembra se encarga del cuidado, de los mismos durante gran parte del día. En forma natural, la postura va de los 3 a 7 huevos, pudiendo presentar hasta 3 posturas durante toda la temporada, sin embargo, si los huevos son retirados para ser incubados artificialmente, la hembra continúa poniendo huevos durante toda la temporada; la cantidad de huevos puestos es muy variable, sin embargo ponen en promedio un - huevo cada tercer día.

El término de la temporada de reproducción lo indica el inicio de la pelecha.

La recolección del huevo puesto debe ser diaria, - la persona que la realice debe hacerlo con sus manos desinfectadas y recoger primero los huevos limpios y despues los huevos sucios para evitar asi -- una mayor contaminación entre ellos; los huevos deben ser manejados con cuidado para evitar microfrazuras o rajaduras que permitan la introducción de - microorganismos patógenos. También para evitar en buena parte la contaminación de los huevos, pueden-

desinfectarse los nidos o camas con soluciones de amonio cuaternario al 50% y formol al 40%, lo cual se lleva a cabo mediante aspersión, sin embargo esta práctica es cada vez menos utilizada por los daños que causa al cascarón y por lo tanto a la fertilidad.

Al momento de la puesta el huevo tiene una temperatura interna menor en un grado a la temperatura corporal del ave, por lo que al estar en contacto con el medio ambiente el huevo succiona aire a su interior para compensar la presión interna con la externa, por esa razón se forma la cámara de aire y también es posible la introducción de microorganismos patógenos a través de los poros del cascarón, por lo que se debe desinfectar el cascarón antes de que el huevo adquiriera su temperatura ambiente. La desinfección se puede realizar mediante la producción de gas formaldehído, para lo cual se utiliza Permanganato de Potasio ($KMnO_4$) con formol al 40 % conocido como formalina; manteniendo los huevos durante 20 min. en presencia de éste gas, se matan entre el 95 y 99 % de los microorganismos presentes en el cascarón. También se pueden desinfectar los huevos mediante una sola aspersión con compuestos de amonio-cuaternario, Cloro o Yodo; y finalmente, puede llevarse a cabo una inmersión de los huevos en soluciones germicidas como el Hipoclorito de sodio o Yodo, sin embargo no se recomienda éste método porque ---

dichas soluciones pierden rapidamente su actividad-germicida y pueden dañar al cascarón.

INCUBACION

El periodo de incubacion del Pavo real azul o Indio (Pavo cristatus) dura entre 28 y 30 dias y es generalmente de 29 dias; mientras que el Pavo real-verde (Pavo muticus) sucede entre los dias 26 y 28, generalmente en el dia 27.(15)

La incubación puede ser natural o artificial; la natural puede ser llevada a cabo por la propia madre, lo cual significaría una baja postura durante toda la época de reproducción, o también podría ser a través de gallinas, lo cual tampoco se recomienda por el alto riesgo de que ésta transmita enfermedades comunes en su especie y a las que son susceptibles los Pavo reales.(15)

Como ya se mencionó anteriormente los huevos recién puestos pueden ser desinfectados mediante el gas formaldehído utilizando una concentración llamada 1x por m^3 lo cual significa utilizar 7 grs. de Permanganato de Potasio por 14 ml. de formol al 40% cuando se mencione una concentración 2x significa que se duplican dichas cantidades, pudiéndose tener concentraciones de 3x, 4x, etc.. Este mismo tipo de preparación se utiliza para desinfectar otras partes en diferente concentración; la incubadora --

debe ser desinfectada antes de poner los huevos en ella, en una concentración 2x, la nacedora debe ser desinfectada antes de introducir los huevos en una concentración 3x y el primer día de estar los huevos en la misma nacedora puede desinfectarse con una concentración 1x. Nunca se debe utilizar este gas formaldehído en huevos de 24 a 96 hrs. de incubación. Se recomienda utilizar un neutralizador como el amoniaco despues de utilizar el gas.

Existen muchos factores que afectan la incubabilidad, a continuación se mencionarán los principales y los problemas que se puedan presentar:

La temperatura durante la incubación debe ser entre los 99 y 99.7°F dependiendo de la incubadora.

*Altas temperaturas pueden provocar cascarron mas fino, nacimientos tempranos, muerte embrionaria, muerte al picar el cascarrón, pavipollos pegajosos, anomalías en cerebro y pico, plumón corto y pavipollos herniados con ombligo no cicatrizado.(5)

* Bajas temperaturas pueden causar retraso en el desarrollo embrionario y por lo tanto nacimientos tardíos, anillos de sangre, malposiciones embrionarias y falta de miembros y ojos.(5)

* Cambios bruscos de temperatura pueden ocasionar nacimientos tardios, ombligo no cicatrizado y pollitos lisiados o con dedos torcidos.(5)

La humedad relativa que se maneja durante la incubación debe ser entre el 85 y 87 %.

La ventilación adecuada tiene un 21 % de oxígeno y un 0.5 % de bióxido de Carbono; una mala ventilación puede provocar muerte embrionaria, muerte al picar cascarrón, pavipollos pegajosos y nacimientos disparejos.

El volteo de los huevos en la incubadora es muy importante, si no es de tipo automático se debe hacer en forma manual, cuando menos 4 veces al día y a 45° hacia un lado y al otro. Un volteo inadecuado puede provocar muerte embrionaria, muerte al picar cascarrón, malposiciones embrionarias y pollitos liados.

La posición correcta de los huevos debe ser con la cámara de aire hacia arriba, ya que si se hace al revés provocará la muerte embrionaria al picar el cascarrón.

La presión atmosférica también afecta la incubabilidad debido a que entre mayor altitud hay una menor presión atmosférica y por lo tanto una mayor pérdida de humedad que afecta la incubabilidad.

Otro factor importante que afecta la incubabilidad y ya se mencionó anteriormente es la contaminación del huevo, tanto en la cama como en la incubadora y nacedora; esta contaminación es principalmente de tipo bacteriana y micótica y puede provocar muerte embrionaria, cámara de aire con polvo negro-

verdoso, explosión de huevos, infección del ombligo hernias y crecimiento lento.(5).

Existen otros factores que también pueden afectar la incubabilidad tales como la edad de las ponedoras, fumigaciones con insecticidas y pesticidas y apareamientos consanguíneos entre otros.(5)

ECLOSION

Los huevos se deben pasar de la incubadora a la nacedora un par de días antes del término de su incubación (generalmente el día 25) la cual debe estar completamente seca para evitar que el embrión muera por asfixia.

No se deben dejar los pavipollos recién nacidos por más de ocho horas en las incubadoras o nacedoras ya que podría provocarle deshidratación, bajo peso e incluso la muerte durante la primer semana de edad.

De las nacedoras se pasan los pavipollos a criadoras de madera o cajas de cartón provistas de focos de 40 o 60 watts para mantenerlos siempre a una temperatura agradable. Se recomiendan focos de 40 w. si se tienen en cajas de cartón y si se utilizan criadoras de madera se recomiendan focos de 60 w. hasta que se transfieran a jaulas más espaciosas y posteriormente a piso, lo cual se realiza alrededor de los tres meses de edad, dependiendo de los espacios y el número de aves con que se cuente en ese momento.

V. ENFERMEDADES

En general los Pavo reales son más resistentes a las enfermedades que afectan a las demás aves galliformes, aunque también llegan a presentarse, su aparición dependerá en gran medida de las condiciones higiénicas de la granja, así como también del manejo sanitario que se haga de las aves.

A continuación se hará una breve descripción de las principales enfermedades que se presentan en los Pavo reales, clasificándolas según el tipo de agente que las cause.

ENFERMEDADES VIRALES

VIRUELA AVIAR

Es causada por un Poxvirus. Su transmisión se da entre aves mediante una solución de continuidad por heridas (canibalismo), por jeringas contaminadas y también por vectores como los mosquitos Anopheles y culex. Su presentación puede ser de forma seca (epitelioma contagioso) produciendo ceguera y lesiones en piel, principalmente en cabeza y comisuras ocular y del pico. La forma húmeda provoca membranas diftéricas en boca, laringe, faringe, esófago y tráquea, las cuales causan disfagia y disnea. Como medidas de prevención y control se utiliza la vacunación, una buena desinfección de aviarios y mejorar la higiene del personal. (14) (15).

NEWCASTLE

Es causada por un Paramixovirus. Su transmisión es por vía aérea, contacto directo, agua, alimento, equipo y personal contaminado. Su presentación dependerá según el tipo de cepa (Doyle, Beach, Beaudette y Hitchner). El más común en el país es la cepa Doyle que presenta signos respiratorios como disnea, estornudo, estertores traqueales y bronquiales y descarga nasal; signos digestivos como diarrea -- verdosa profusa y a veces sanguinolenta; signos -- nerviosos como parálisis, incoordinación, espasmos y tortícolis. La cepa Beach solo presenta signos -- respiratorios y nerviosos, mientras que las cepas -- Beaudette y Hitchner solamente presentan signos respiratorios. Como medidas de prevención y control -- se utiliza la vacunación, evitar la presencia de -- aves extrañas, una buena desinfección de jaulas y -- mejorar la higiene personal. (14)(15).

ENFERMEDAD RESPIRATORIA CRONICA

Es causada por el Mycoplasma gallisepticum. Su -- transmisión puede ser de ave a ave y también a través del huevo, su presentación consiste en estornudos, estertores traqueales y bronquiales, secreción nasal y ocular, disnea y conjuntivitis.(14).

Su prevención consiste en tener parvadas libres -- de Micoplasmas y anticuerpos, desinfectar huevos, -- vacunaciones y evitar el stress.

ENFERMEDAD RESPIRATORIA CRONICA COMPLICADA

Es una complicación de la enfermedad anterior con otros virus respiratorios como el Newcastle, bronquitis y laringotraqueitis; además de la presencia de bacterias como Escherichia coli, Estafilococo aureus, Pseudomona aeruginosa y Streptococos. Sus -- signos y transmisión es similar a la enfermedad respiratoria crónica. La prevención y control de ambas enfermedades es tener una buena desinfección de huevos y realizar pruebas de laboratorio para identificar a las aves portadoras y eliminarlas.(14).

ENFERMEDAD DE MAREK

Es causada por Herpesvirus. Su transmisión se da de ave a ave por inhalación de células descamadas -- de los folículos de la pluma y por agua, alimento, -- personal y equipo contaminado. Su presentación es principalmente de tipo nerviosa, causando parálisis del cuello, alas y patas, además de dilatación del buche, caquexia y ceguera total o parcial. Como medidas de prevención y control se utiliza la vacunación y se recomienda no mezclar aves de diferente -- edad. (14)(15).

ARTRITIS Y SINOVITIS

Son causados por el Mycoplasma sinoviae. Su transmisión es principalmente a través del huevo. Su -- presentación consiste en inflamación de la articulación, infección del cojinete plantar, emaciación, --

crecimiento retardado, diarrea verdosa y cojera.

Su prevención y control es similar a la que se utiliza para evitar las enf. crónica y complicada.

Otras enfermedades virales han sido reportadas -- pero en forma muy esporádica, tales como la enfermedad de la bolsa de Fabricio (Gumboro), Leucosis linfoide, Encefalomiелitis aviar y Laringotraqueitis -- aviar. (14).

ENFERMEDADES BACTERIANAS

SALMONELOSIS

Son enfermedades causadas por bacterias del genero Salmonela. Son la Salmonela pullorum, que provoca la Pulorosis, y la Salmonela gallinarum, que provoca la Tifoidea.

La Pulorosis se transmite principalmente a través del huevo, mientras que la Tifoidea es de ave a ave. Su presentación consiste en diarrea blanca en pollitos y diarrea amarillo-verdosa en adultos, anorexia, debilidad, disnea, torticollis, claudicación y ceguera. También se puede presentar la Salmonela Typhimurium, la cual provoca la Paratifoidea que se ---- transmite de ave a ave, por agua, alimento y cama -- contaminada; rara vez se transmite por huevo. Su -- presentación consiste en diarrea café-verdosa, anorexia, polidipsia, emaciación, baja postura, baja incubabilidad y cloaca con apariencia yesosa. Como -- medidas de prevención y control se debe tener una --

buena desinfección de camas, incubadoras y nacedoras evitar agua y alimentos contaminados, y eliminar -- aves positivas al análisis de Laboratorio. (14)(15).

PASTEURELOSIS

Es causada por Pasteurela multocida. Su transmisión es directa de ave a ave y por agua y alimentos contaminados. Su presentación puede ser sobreaguda provocando muerte súbita; de forma aguda, causando optialismo, disnea, exudado nasal y ocular, cianosis y depresión; en la forma crónica provoca artritis, exudado ocular, tortícolis, disnea, estertores traqueales y posición de pingüino. Como medidas de -- prevención y control se recomienda la producción de autobacterinas y bacterinas múltiples, mantener una buena desinfección de locales y personal, agua no -- contaminada y eliminar aves portadoras. (14).

ONFALITIS

Es causada principalmente por Escherichia coli, -- complicándose con Estafilococos, Salmonelas y Pseudo monas, entre otras. Su transmisión es por contaminación del cascarón o por contaminación del ombligo en las nacedoras. Su presentación consiste en distensión abdominal, inflamación del ombligo, tortícolis y alas caídas. Como medidas de prevención y control se debe tener una buena desinfección de camas, huevos, incubadoras y nacedoras, y controlar -- la higiene personal. (14)(16).

ARTRITIS Y SINOVITIS BACTERIANAS

Son procesos secundarios a enfermedades septicémicas como la Púlorosis, Tifoidea, Pasteurelosis y -- Paratifoidea, entre otras, por heridas locales y -- por complicaciones de una artritis viral. Su pre-- sentación consiste en una inflamación de la articulación y claudicación. Como medida preventiva se recomienda tener una buena desinfección de cama, huevos, incubadora y nacedoras, así como también el -- controlar enfermedades septicémicas.

Otras enfermedades bacterianas que se pueden llegar a presentar son Coriza infecciosa, Dermatitis -- gangrenosa y Vibriosis. (14)

ENFERMEDADES MICOTICAS

ASPERGILOSIS

Es causada por el hongo Aspergillus fumigatus, además de otros hongos como Penicillium, Paecilomyces, Cephalosporium, Trichoderma, etc.. Su transmisión -- es por vía aérea a través de esporas, principalmente en nacedoras, camas y alimento contaminado.

Su presentación consiste en disnea, somnolencia, -- anorexia, polidipsia, emaciación, secreción nasal y ocular, párpados abultados, diarrea y signos nerviosos como tortícolis, opistótonos y epistótonos. (14) (15).

AFLATOXICOSIS

Es causada por las aflatoxinas del Aspergillus -- flavus, que es un hongo saprófito que crece en los granos durante su almacenado a temperaturas y humedades altas. Su presentación consiste en el fenómeno de pica, baja postura, huevos pequeños, ocasionalmente síntomas nerviosos y muerte súbita con rigidez en las patas.(14)(16).

CANDIDIASIS

Es causada por el hongo Candida albicans. Se localiza en el esófago y los síntomas que muestra son anorexia y disfagia.(4)

Como medida preventiva y de control de este tipo de enfermedades se recomienda almacenar el alimento en lugares secos y frescos, evitar almacenar el alimento durante largos periodos y determinar por examen de Laboratorio la presencia de toxinas en el -- alimento.

ENFERMEDADES PARASITARIAS

PARASITOS INTERNOS

Las enfermedades provocadas por parásitos internos deben ser controladas sobre todo en el momento en que las aves pasan a piso y tienen un mayor riesgo de adquirir dichos parásitos, posteriormente se recomienda llevar a cabo desparasitaciones cada --- seis meses. Es muy importante para su prevención y

control el que los pisos y camas se encuentren limpias y secas.

Los parásitos internos más comunes son los Nematodos, entre los que se encuentran los siguientes:

ASCARIDIA GALLI

Parásito intestinal que provoca signos como anorexia, plumas erizadas, diarrea, polidipsia, caquexia y muertes repentinas en aves jóvenes.

CAPILARIASIS

Parásitos cuya localización varía según la especie pueden ser intestinales (capillaria obstignata) o vivir en el esófago y el buche (Capillaria annulata y contorta, respectivamente) los signos que muestran las aves afectadas son anorexia, caquexia, plumas erizadas, diarrea, depresión y disfagia.

HETERAQUIDOSIS

Parásito que vive en el ciego (Heterakis gallinarum, vesicularis e isolonche). Los signos que se presentan son depresión, diarrea, caquexia y una lesión típica de inflamación de los ciegos; debido a que este parásito es hospedero de la Histomona, suele provocar a su vez un brote de Histomoniasis.

Otros Nematodos reportados son el gusano de la tráquea (Syngamus trachea) y el gusano de la conjuntiva (Oxyuris mansonii).

Se pueden presentar algunos Cestodos como el Hymenolepis carioca y cantaniana, los cuales atacan a -

nivel intestinal; y también el Tremátodo llamado -- Philophthalmus gralli, el cual es muy raro que se presente y afecta a nivel ocular.(4)(15)(16).

PARASITOS EXTERNOS

Los parasitos externos pueden ser controlados con una buena higiene en pisos y camas, así como también el que cuenten las jaulas con una cama de arena o tierra y un buen espacio de asoleadero.

Los ectoparasitos que se pueden presentar son los siguientes:

PIOJOS

Como el Menopon gallinae, que se localiza principalmente en las plumas. _____

ACAROS

Como el Dermanyssus gallinae, que se encuentra -- alrededor de la cloaca; el Ornithonissus bursa, que se localiza sobre las alas; Ornithonissus silvarium que se encuentra en parpados y cloaca; y el Cnemido coptes mutans que afectan zonas sin plumas como dedos y tarsos.

GARRAPATAS

Como el Argas persicus que se localiza debajo de las alas.

PULGAS

Como el Echidnophaga gallinae, Ctenocephalides felis y Tunga penetrans.

MOSCAS

Como la mosca doméstica (Musca domestica); la mosca negra (simulium bracteatum y Jennings) y la mosca de la paloma (Pseudolynchia canariensis)

MOSQUITOS

Como los Culex pipiens, tarsalis, salinorius y quinquefasciatus; los Aedes aegypti, vexan, stimulans y solicatans; los Psorophora confinnis y columbae; y el Anopheles cueciani. (4)(14)(15).

ENFERMEDADES PROTOZOARIAS

TRICOMONIASIS

Es causada por las Trichomonas gallinarum y gallinae. Su transmisión es directa ave a ave y por agua y alimentos contaminados. La Trichomona gallinarum afecta principalmente a nivel intestinal mientras que la Trichomona gallinae, afecta boca, faringe, esófago y buche.

Su presentación se manifiesta por ptialismo, anorexia, caquexia, depresión, diarrea amarilla y movimientos de deglución. Como medidas de prevención y control se debe tener el agua siempre limpia, desinfectar instalaciones y eliminar aves enferma y portadora. (14)(16).

HISTOMONIASIS

Es causada por Histomona meleagridis. Su transmisión se da de ave a ave y por vectores como la lombriz de tierra infectada por el protozoario. La en

fermedad se mantiene en las aves en gran medida por el gusano Heterakis gallinae, el cual es portador de este agente.

Su presentación consiste en diarrea chispada de colores, depresión, alas caídas, camina tambaleando se, ojos cerrados, anorexia, desmayos y a veces la cabeza se torna cianótica. Como medidas de prevención y control se debe evitar mezclar Pavo reales con Pavos y gallinas, evitar humedad en piso y cama y una buena desinfección de la misma. (4)(14)(16)

COCCIDIOSIS

Es causada por Eimeria bhutanensis. Su transmisión es por agua, alimentos, cama y equipo contaminado, así como también a través de vectores como los roedores.

Su presentación consiste en anorexia, depresión, plumas sucias alrededor de la cola, diarrea yesosa, caquexia y baja postura. Como medidas de prevención y control se deben evitar humedades en piso y cama, administrar coccidiostáticos y coccidicidas. (14)(15)(16).

Otros protozoarios que pueden afectar al Pavo real son la infección Arizona, la cual presenta síntomas muy similares a la Paratifoidea, la Leucocitozoonosis y la infección Haemoproteus.

ENFERMEDADES NUTRICIONALES

DEFICIENCIA DE VITAMINA A

Se puede presentar una falta de vitamina A o de sus precursores en la dieta, por la destrucción de la vit. A en el alimento por oxidación o enranciamiento de las grasas y por la presencia de micotoxinas en el alimento que alteran la formación de sales biliares y con ello se dificulta la saponificación de las grasas y por lo tanto se reduce la absorción de las vitaminas liposolubles.

Afecta sobre todo a aves jóvenes porque sus reservas hepáticas son muy pocas.

Los signos que manifiestan son emaciación, plumas erizadas y quebradizas, descarga acuosa nasal y ocular, adherencia palpebral, diarrea acuosa, poliuria, depresión, debilidad, retraso en crecimiento, ceguera y trastornos nerviosos como ataxia y parálisis. (14).

RAQUITISMO

Es causada por una falla en el metabolismo del Calcio, Fósforo y la Vit. D, afecta solo aves en crecimiento y las razones pueden ser una falta de Ca, P y Vit. D o por excesos de Ca, P, Al, y F en la dieta.

Los signos son retraso en crecimiento, deformación de patas, claudicación, artritis tibiotalariana y --flexibilidad en huesos, uñas y pico. (14)(16).

OSTEOMALACIA

Es causado por un metabolismo inadecuado del Calcio, Fósforo y Vit. D. Los signos son huesos flexibles y quebradizos, parálisis baja postura, baja incubabilidad y producción de huevos sin cascara(14)

PEROSIS

Es llamada también tendón deslizante o cabalgante es causada por una deficiencia de Mg, Mn y Vit. del complejo B. Los signos que se presentan son desviación lateral del tarso por deslizamiento del tendón gastrocnemio, postración y por lo tanto imposibilidad para comer y beber.(14)(6)

DEFICIENCIA DE RIBOFLAVINA

Afecta a aves jóvenes y los signos que muestran son dedos torcidos, postración, retraso en crecimiento, diarrea, alas caídas, dermatitis en parpados comisura del pico, piernas y patas, además de baja postura e incubabilidad.(14).

ENCEFALOMALACIA

Es causada por una deficiencia de Vit. E. Los signos son principalmente nerviosos y consisten en tortícolis, incoordinación de patas y parálisis.(14)

MISCELANEAS

SINDROME ASCITICO

Su verdadera etiología es aún desconocida, entre las posibles causas están los desinfectantes, insecticidas, micotoxinas y plantas tóxicas. Los signos que se presentan son depresión, diarrea, anorexia, polidipsia, abdomen distendido, postura de pingüino y excitación antes de que se presente la muerte. (14)

PROLAPSO DE LA CLOACA

Es causado por un esfuerzo de la hembra durante la postura, el signo es el propio prolapso de la cloaca y sangre en las plumas de alrededor. (4)

RETENCION DE HUEVOS

Es causada generalmente por una salpingitis producida por una infección por Estreptococos, Estafilococos, Salmonelas o Micoplasmas. Los signos que se presentan son anorexia, depresión, dificultad para moverse y cese de postura por una acumulación de yemas en el oviducto lo que provoca un aumento en el volumen del abdomen. (4)(16).

CANIBALISMO

Es un vicio caracterizado por el picoteo entre aves de sus plumas, crestas y cloaca; se debe a muy diversas causas como hacinamiento, exceso de calor, deficiencia de aminoácidos o de minerales, por parásitos externos, heridas sangrantes, prolapso de

cloaca etc... Los signos son lesiones en las zonas afectadas.(14)(16).

CUERPOS EXTRAÑOS EN BUCHE

Se debe a la ingestión de objetos extraños tales como lapices agujas, clavos, alambres etc.. Los -- signos son inapetencia, emaciación, gran crecimiento del abdomen y peritonitis.(16).

COMPACTACION DEL DIVERTICULO ESOFAGICO (BUCHE) Y DEL PROVENTRICULO GLANDULAR

Se debe a un exceso de comida seca o fibrosa lo -- cual causa una sobredistensión hasta provocar un -- paro en la actividad de los mismos.(4)

Otros problemas que también pueden presentarse -- son intoxicaciones (por Pb, Se, Cu, As, Estricnina y Pesticidas); así como también se llegan a presentar neoplasias, principalmente en piel y fracturas.

VI. MANEJO Y RECOMENDACIONES ZOOTECNICAS

SEXADO Y DETERMINACION DE LA EDAD

En general el principal criterio para diferenciar el sexo de los Pavo reales es que el macho presenta unas plumas coverteras de la cola mucho más largas que las de la hembra, además de que el colorido de la hembra es siempre más opaco que el del macho. (15)

Otro de los criterios que se manejan es el comparar el largo de las piernas, ya que siempre son más cortas las de la hembra.

En el caso de los Pavo reales verdes (Pavo muticus) es difícil el sexado por sus colores ya que sus plumajes son muy parecidos y resulta todavía más difícil hacerlo en los Pavo reales blancos.

En cuanto a los Pavo reales Azules (Pavo Cristatus) se diferencian los sexos porque la hembra presenta la cubierta de sus alas de un color café liso o parejo, mientras que los machos muestran la misma zona de color café pero en barras o rayas. En el caso del Pavo real Hombros negros (Pavo Cristatus Nigripennis) se pueden diferenciar los sexos porque el macho presenta el mismo colorido que el Pavo real Azul, solo que la cubierta de sus alas es de color negro, mientras que la hembra es de color blanco en todo su cuerpo con manchas oscuras, lo cual le da un aspecto sucio. (15)

El cálculo de la edad se realiza en base al tamaño de las aves y a los cambios en su plumaje.

RESTRICCIÓN DEL VUELO

La restricción del vuelo en los Pavo reales puede ser temporal o permanente.

Las formas temporales consisten en amarrar las -- plumas primarias del ala con cintas o cortar las -- mismas de manera mensual.

Entre las técnicas permanentes están la amputación de la parte distal del ala, misma que comprende al tercero y cuarto hueso metacarpiano, ya sea mediante una pequeña cirugía o con la utilización de tornillos hemostáticos. También existe una técnica que consiste en provocar una anquilosis en la articulación del cúbito con el carpo y metacarpo. Otra técnica que casi no se utiliza por sus altos riesgos -- es la tenectomía, la cual consiste en seccionar el tendón extensor que corre por la parte ventral del ala. (15)

DESPROVIZACION DE LA VOZ

La voz o grito del Pavo real resulta estruendoso y desagradable al oído humano, por lo que se puede utilizar una cirugía para desproveerlo de esa voz.

Según Johnsingh y Murali (1980), existen 11 posibles llamados diferentes, 3 o 4 relacionados con varios enemigos, uno para la relación entre aves adultas y jóvenes, y otro más que se da como parte de su comportamiento sexual. El mecanismo mediante el cual se produce el sonido del grito del Pavo real se debe a la vibración de las membranas timpaniformes que se localizan en la siringe. Para impedir o reducir este sonido se debe cambiar la forma de la siringe, para lo cual se lleva a cabo una electrocauterización de la misma. Estadísticas de 150 cirugías realizadas en los Estados Unidos de Norteamérica indican que el 80 % de las aves operadas perdieron la intensidad de su voz en un 90 %.

(15).

TRANSPORTE

El transporte de los Pavipollos no requiere de mayores cuidados, generalmente se realiza en cajas de cartón; no así los Pavo reales adultos, los cuales requieren de mayor cuidado para no maltratar su plumaje; para transportarlos se utilizan principalmente sacos o bolsas de tela o arpilla con un agujero por donde se saca la cabeza del ave y con sus piernas atadas para evitar que ellas mismas se dañen. Pueden utilizarse también cajones de madera con rejillas - en los extremos y en la parte del techo.(15)

RECOMENDACIONES ZOOTECNICAS

A continuación se mencionarán algunas recomendaciones que tienden a una mejor cría y explotación del Pavo real

EN RELACION A LOS AVIARIOS SE RECOMIENDA:

- * Un espacio zootécnico de 37 mts². por 2.5 mts. de altura.
- * No mezclarlos con aves de otra especie.
- * No manejar aves de diferente edad en un mismo aviario.
- * Mantener las instalaciones siempre secas y limpias
- * Contar con un espacio de asoleadero.
- * Tener una jaula o espacio aislado que sirva para cuarentenar a las aves de nuevo ingreso a la granja.

EN RELACION A LA NUTRICION SE RECOMIENDA:

- * Tener siempre disponible agua y comida
- * Hacer exámenes Bromatológicos periódicos
- * Considerar que las necesidades alimenticias de las aves aumentan por enfermedades y estrés.

EN RELACION A LA REPRODUCCION SE RECOMIENDA:

- * No manejar más de tres hembras por macho.
- * No realizar cruzamientos consanguíneos
- * En caso de aparecer defectos genéticos tales como ausencia de mandíbula inferior, doble cloaca y ausencia de ojos, se deben eliminar y reemplazarlas con aves nuevas de otra familia

EN RELACION A LAS ENFERMEDADES SE RECOMIENDA

- * Manejar un programa sanitario para prevenir en lo posible la presentacion de enfermedades e impedir que se den las condiciones que favorezcan a la - presentaci3n de las mismas.
- * Procurar conocer e identificar siempre la causa - de las enfermedades que se presentan para lo cual es necesario conocer el tipo de muestra requerida en cada caso para confirmar los diagnosticos pre- suntuivos.

DISCUSION

La explotación de los Pavo reales requiere ser -- realizada sobre bases adecuadas en diversos aspec-- tos tales como manejo, alimentación, instalaciones, reproducción y enfermedades, lo que permitirá obtener animales de excelente calidad en buenas condi-- ciones de salud.

Sin embargo durante el desarrollo del presente -- trabajo, se encontró que casi la totalidad de las -- fuentes de información consultadas son escritas en el idioma Inglés, además de ser bastante difícil su localización, lo que se constituye en un obstáculo -- para aquellas personas interesadas en la cría y ex-- plotación del Pavo real.

Por otra parte la información obtenida a partir -- de una serie de entrevistas a personas con reconoci da experiencia dentro de ésta actividad, así como a través de las visitas realizadas a sus explotacio-- nes, permitió enriquecer el manual que se elaboró -- con datos prácticos que no han sido documentados, -- lo que los hace desconocidos.

Es importante mencionar que se observó información -- para el caso de instalaciones sobre todo -- con esca las diferentes a las utilizadas en el país, por lo que se optó por presentarla bajo el sistema métrico decimal.

El presente manual fue elaborado a partir de toda la información que fue posible obtener considerando se que puede constituirse en un elemento de consulta para todas aquellas personas interesadas en la cría y explotación de los Pavo reales.

CONCLUSIONES

- 1.- Existe una gran diversidad de información referente a la cría y explotación del Pavo real, la cual se encuentra dispersa e inaccesible a la mayoría de las personas interesadas en el área.
- 2.- La elaboración del manual sobre la cría y explotación del Pavo real permite reunir y presentar información actualizada y concreta sobre esta actividad.



BIBLIOGRAFIA

- 1.- BADUI, D; Química de los alimentos
Ed. Alhambra, 2^o ed. 1990. Mexico
- 2.- DELACOUR, J; The pheasants of the world
Ed. Spur, 2^o ed. 1977. England
- 3.- ESPINOZA, A; La fauna silvestre y exótica como -
recurso pecuario.
Tesis de licenciatura FMUZ UNAM 1981, Mexico
- 4.- FOWLER, M; Zoo and wild medicine
Ed. W.B.Saunders, 2^o ed. 1986. E.U.A.
- 5.- GARZA DE LA FUENTE, R; Causas principales de ba-
jos nacimientos y mala calidad del pollito.
Memorias del IV curso de Arbor Acres efectuado-
en Durango, Mexico. 1987
- 6.- GORDON, R; Enfermedades de las aves
Ed. Manual moderno, 1^o ed. 1980 Mexico
- 7.- GUTIERREZ, R; Evaluación de la situación actual
de la fauna silvestre en México.
Tesis de licenciatura f.M.V.Z. UNAM, 1971 Mexico
- 8.- HOWMAN, K; Pheasants
Ed. K.R.Books, 1979 England
- 9.- JOHNSGARD, P; The pheasants of the world
Ed. Oxford university, 1986 England
- 10.- LAMBOUNE, M; Los más bellos pajaros
Ed. Libsa, 1990 España
- 11.- NATIONAL RESEARCH COUNCIL; Nutrient Requirements
of Poultry
Ed. The National Academy of Sciences, 8^o ed.
1984 U.S.A.
- 12.- PERRINS, CH; The encyclopedia of birds
Ed. Equinox, 1985 England
- 13.- QUINTERO, R; La alimentación en México un proble-
ma por resolver
Información científica y tecnológica; vol. 6 No.
95, 1984 Mexico
- 14.- ROJO, E; Enfermedades de las aves
Ed. Trillas 1^o ed. 1984 Mexico

- 15.- STROMBERG,W; Peafowl
Ed. Stromberg, 1980 U.S.A.
- 16.- WALLACH,J; Diseases of exótic animals
Ed. W.B. Saunders, 1983 Mexico
- 17.- WALTERS,M; The complete birds of the world
Ed. London, 1980 Great Britain
- 18.- WEST,G; Diccionario enciclopédico de Veterina-
ria.
Ed. Iatros, 16^{ta} ed. 1991 España.